

DERWENT-ACC-NO: 1978-01378A

DERWENT-WEEK: 197801

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Selectively etching aluminium layer on
semiconductor substrate - using
etching soln. contg. phosphoric acid, acetic acid and water

INVENTOR-NAME:

PRIORITY-DATA: 1973JP-0087546 (August 6, 1973)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 77048059 B	December 7, 1977	N/A
000	N/A	
JP 50037372 A	April 8, 1975	N/A
000	N/A	

INT-C (IPC): H01L021/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP77048059B

BASIC-ABSTRACT: An Al layer is formed on a GaAs cpd.
semiconductor substrate.

The GaAs cpd. semiconductor substrate with the Al layer is
immersed in an
etching solution to selectively etch the Al layer.

The etching solution consists of a mixed soln. contg.
phosphoric acid, acetic
acid and water, and contg. no nitric acid.

----- KWIC -----

Patent Serial Number - PFPN:

77048059

Patent Serial Number - PFPN:

50037372

Document Identifier - DID:

JP 77048059 B

Document Identifier - DID:

JP 50037372 A



(2,000/1)

62

特 許 願

(特許法第38条ただし
の規定による特許出願)

昭和48年8月6日

特許庁長官殿

発 明 の 名 称 エツチング法

特許請求の範囲に記載された発明の数・・・2

発 明 者

住 所 東京都小平市上水本町1450番地

株式会社日立製作所武蔵工場内

氏 名

野 世 幸 之

(ほか1名)

特 許 出 願 人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

名 称 (510) 株式会社日立製作所

代 表 者 吉 山 博 吉

代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社日立製作所内

電話東京 270-2111(大代表)

氏 名 (7237) 弁護士 海 田 利 幸

特許庁
48.8.6

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-37372

④3公開日 昭50.(1975) 4. 8

②特願昭 48-87546

②出願日 昭48.(1973) 8. 6

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

7010 57

6810 42

⑤2日本分類

995C3
12 A62⑤1 Int. Cl²H01L 21/314
G03B 27/00

明 細 書

発明の名称 エツチング法

特許請求の範囲

1. Ga化合物半導体基板上に形成されたアルミニウム層のエツチング法において、上記アルミニウム層を硝酸、酢酸、水との混合液からなるエツチング液によりエツチングすることを特徴とするエツチング法。

2. 上記第1項記載のアルミニウム層のエツチング法において、上記アルミニウム層を初めに硝酸、酢酸、水との混合液からなるエツチング液によりエツチングし、然る後、硝酸、酢酸、水との混合液からなるエツチング液によりエツチングすることを特徴とするエツチング法。

発明の詳細な説明

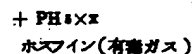
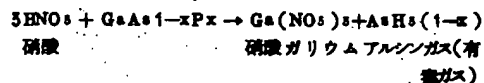
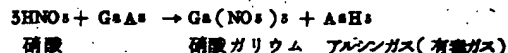
本発明はアルミニウムのエツチング法に関し、主として、GaAs、GaAsPのGa化合物半導体基板上に形成されたアルミニウム層を選択的にエツチングするエツチング法を対象とする。

発光素子製造において、発光素子材料GaAs又

はGaAsPで形成された化合物半導体基板上面の蒸着アルミニウム層を選択的にエツチングするのに、従来硝酸、酢酸、硝酸、純水からなるエツチング液を用いてエツチングする方法が主に採用されていた。

しかし、上記エツチング法はアルミニウム層をエツチングするときに同時に化合物半導体基板(GaAs又はGaAsP)をエツチングしてしまい発光素子領域であるp層およびpn接合部が破壊してしまい、また有毒ガスが発生するという問題があつた。

そこで、上記の問題の原因を追求したところ、次のことが明らかとなつた。すなわち下記反応式：



により、エツチング液中に含まれている硝酸が化

化合物半導体基板 ($GaAs$ 又は $GaAsP$)をエッチングし、かつ有毒ガスが発生する。

このことから、上記アルミニウムのエッチング液から硝酸を除けば、上記問題は解決できると考えられ本発明に至つた。

したがつて、本発明の目的は $GaAs$ 、 $GaAsP$ 基板上のアルミニウムをエッチングするときに、上記基板をエッチングしないようにし、同時に有毒ガスの発生を防止することにある。

上記目的を達成するための本発明の基本的な構成は、 Ga 化合物半導体基板上に形成されたアルミニウム層のエッチング法において、上記アルミニウム層を硝酸、酢酸、水との混合液からなるエッチング液によりエッチングすることを特徴とする。

本発明の他の構成は、前記のアルミニウム層のエッチング法において、上記アルミニウム層を初めに硝酸、酢酸、硝酸、水との混合液からなるエッチング液によりエッチングし、然る後、硝酸、酢酸、水との混合液からなるエッチング液によりエッチングすることを特徴とする。

比較的低温(約40℃)でエッチングできるからホトレジストの剝離はほとんどない。また、エッチング液が $GaAs$ P基板に直接接触することはないから、 $GaAs$ P基板がエッチングされることはなく、かつ有毒ガスの発生もない。

(3) つづいて、この $GaAs$ P基板を洗浄し、乾燥し、上記ホトレジストを再ベークンしてホトレジスト5を基板1と再びよく密着させた後、例えば硝酸(HNO_3):75cc、酢酸(CH_3COOH):15cc、水(H_2O):5ccの割合で混合したエッチング液により、残っている1/2厚さのアルミニウム層4を最後迄エッチングする。この場合約70℃で処理する。

このエッチング液には硝酸が含まれないからエッチング液が $GaAsP$ 基板に直接接触しても、基板をエッチングすることなく、有毒ガスの発生はない。また、2段エッチングによりエッチングスピードが向上し、そのため、エッチング処理時間が短くなる。またホトレジストの剝離が防止でき、かつエッチング精度も向上させることができ

以下本発明の一実施例を図面を参照しながら、具体的に説明する。

図面は本発明を発光ダイオードの電極形成に適用したものである。

(1) n 型の $GaAs$ P化合物半導体基板1に p 型拡散層2が形成され、この p 型拡散領域2の上面周囲および基板1上面がリンガラス3により覆われ、そして、 p 型拡散領域2上面を含む基板1上面に厚さ約1μの蒸着アルミニウム層4が形成されている発光ダイオード基板を用意し、 p 型拡散領域2上面にあたるアルミニウム層4の一部のみが露光するようにし、アルミニウム層4および基板1上面をホトレジスト5で覆う。

(2) ホトレジスト5をマスクとして、最初に、例えば硝酸(HNO_3):75cc、酢酸(CH_3COOH):15cc、硝酸(HNO_3):5cc、水(H_2O):5ccの割合で混合したエッチング液により、露出するアルミニウム層5を約1/2の厚さになるまでエッチングを行う。

このエッチング液には硝酸が含まれていて、

る。

前記実施例においては、 $GaAs$ P基板上面のアルミニウム層をエッチングにするにあつて、初めに硝酸、酢酸、硝酸、水とからなるエッチング液を用いてエッチングし、然る後、硝酸、酢酸、水とからなるエッチング液を用いて、2段エッチング法で処理しているが、耐熱性のあるホトレジストをマスクにし、硝酸、酢酸、水とからなるエッチング液のみだけで、アルミニウム層を選択的にエッチングするようにしてもよいのである。

以上実施例で説明したような本発明によれば、 $GaAsP$ 基板上面に形成されたアルミニウムをエッチングする際に、エッチング液が直接基板に接触してエッチングするときに硝酸を含まないエッチング液でエッチングするので、 $GaAsP$ 基板をエッチングすることなく、また、有毒ガスを発生することもない。

本発明は主として、 $GaAs$ 、 $GaAsP$ 基板に形成されたアルミニウム層の選択エッチングに適用できるが、その他の Ga 化合物半導体基板に形成さ

River
Day
Brid
Etching Sol.
1/2 HCl: 1.1
70°C

れたアルミニウムのエッチングにも適用できる。
また、シリコン半導体基板に形成したアルミニウ
ム層をエッチングする場合にも用いることができ
る。

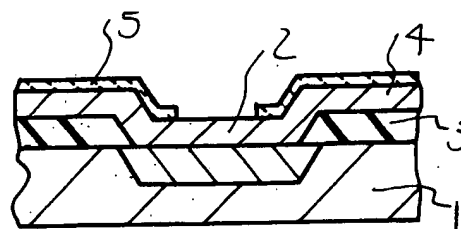
図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を工程順に示したもの
で、第1図(a)乃至(c)は各工程の断面図である。

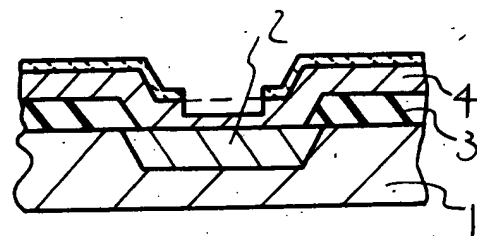
1・・・GaAsP化合物半導体基板、2・・・P型
拡散領域、3・・・リンガラス層、4・・・蒸着アル
ミニウム層、5・・・ホトレジスト。

代理人 弁理士 薄田 利幸

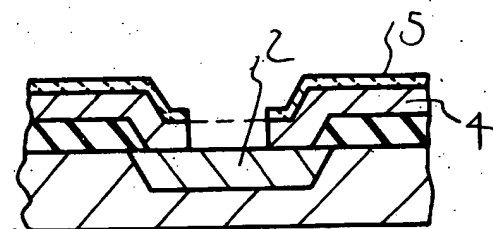
(a)



(b)



(c)



添附書類の目録

- | | |
|-------------|----|
| (1) 明 細 書 | 1通 |
| (2) 図 面 | 1通 |
| (3) 要 件 状 | 1通 |
| (4) 特 許 願 本 | 1通 |

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

コダイラシヨウスイホシヨウ
住 所 東京都小平市上水本町 1450 番地
ヒダチセイサクシヨムサシコウジヨウナイ
株式会社 日立製作所武蔵工場内

氏 名

ナリ 成 田 カズ 幸